© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Mitt. Bot. München	Band VI	p. 593 - 612	31.10.1967

BEMERKUNGEN ZUR TAXONOMIE DER SÜDWESTAFRIKANISCHEN PEDALIACEAE

von

H. - D. IHLENFELDT (Hamburg)

Die Pedaliaceae sind eine fast ausschließlich auf Afrika beschränkte kleine Familie, die in wenigen Vertretern bis nach Vorderindien, Madagaskar und Australien nebst den vorgelagerten großen Inseln ausstrahlt. Diese Familie ist bislang von den Taxonomen sehr vernachlässigt worden. Der letzte (sehr unvollständige) Überblick über die Gattungen und Arten dieser Familie stammt aus dem Jahre 1865 (DECAISNE). An monographischen Revisionen aus neuerer Zeit gibt es nur die Bearbeitung der auf Madagaskar endemischen Gattung Uncarina (Baill.) Stapf durch HUMBERT (1962); BRUCE (1953a, 1953b) und HEINE (1963) sichteten kritisch die im tropischen Ost- bzw. Westafrika vorkommenden Arten, und MERXMÜLLER (1959) revidierte in beispielhafter Weise die taxonomisch überaus schwierige Gattung Sesamum, soweit sie in Südwestafrika vertreten ist.

Da ich schon seit einigen Jahren an einer Revision sämtlicher afrikanischer Vertreter dieser Familie arbeite - die Untersuchungen werden in absehbarer Zeit abgeschlossen sein, ein Überblick über die Abgrenzung der Familie, ihre Morphologie und natürliche Gliederung erschien bereits kürzlich (IHLENFELDT 1967) - bin ich der Bitte von Herrn Prof. MERXMÜLLER, das von H. MERXMÜLLER, A. SCHREIBER und I. WILDENAUER ausgearbeitete Manuskript der Familie Pedaliaceae für den "Prodromus einer Flora von Südwestafrika" noch einmal kritisch durchzusehen, sehr gerne nachgekommen. Im folgenden habe ich einige Bemerkungen zur Taxonomie der in Südwestafrika vorkommenden Vertreter dieser Familie zusammengestellt. Es sei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

jedoch schon an dieser Stelle vermerkt, daß einige Probleme mit dem bislang zur Verfügung stehenden Material noch nicht befriedigend gelöst werden konnten; insbesondere wird hier auf eine Erörterung der taxonomischen Probleme der Gattung Sesamum L. verzichtet, da die Untersuchungen noch nicht genügend weit fortgeschritten sind. Seit der oben genannten Bearbeitung durch MERXMÜLLER (1959) ist das zur Verfügung stehende Material stark angewachsen, wodurch die Probleme in dieser Gattung aber eher noch zahlreicher geworden sind.

Die Untersuchungen über die Pedaliaceae wurden durch Sach- und Reisebeihilfen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften, der Universitätsgesellschaft Hamburg und der BAT-Stiftung gefördert, wofür auch an dieser Stelle sehr herzlich gedankt sei. Ferner habe ich den Direktionen zahlreicher Herbarien dafür zu danken, daß sie umfangreiches und wertvolles Material in großzügiger Weise für diese Untersuchungen leihweise zur Verfügung stellten. Herrn Prof. Dr. H. MERXMÜLLER und Fräulein Dr. A. SCHREIBER (München) verdanke ich zahlreiche anregende Diskussionen über schwierige Probleme.

1. Ceratotheca Endl.

Diese Gattung ist in Südwestafrika mit 2 (von insgesamt 5) Arten vertreten: C. sesamoides Endl. und C. integribracteata Engler.

C. sesamoides ist, beginnend in Senegal, entlang des Südrandes der Sahara und über ganz Ostafrika verbreitet und erreicht mit ihren letzten Ausläufern gerade noch den Nordosten von Südwestafrika. Diese Art ist, wie schon BRUCE (1953b) konstatierte, in ihren vegetativen Merkmalen, insbesondere der Blattform, aber auch in der Ausgestaltung der Frucht außerordentlich variabel. Eine Überprüfung der Samen - welche bei dieser Gattung als der nächstverwandten von Sesamum eigentlich naheliegt, aber bislang noch nicht durchgeführt wurde - ergab dagegen eine überraschende Uniformität in den Samenmerkmalen. Die Samen dieser Art sind scheibenartig flach und von verkehrt-birnförmigem Umriß mit abgestutzter breiter Hilarregion; der Rand ist in einen flügelartigen schmalen Saum ausgezogen, der jedoch nicht häutig ist (wie die Samenflügel einiger Sesamum-Arten). Dieser Saum ist von dem übrigen Samen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nicht deutlich abgesetzt. Die beiden flachen Seiten des Samens sind im Zentrum ohne jegliche Strukturen; in den randlichen Partien sind flache Rippen ausgebildet, die in überaus charakteristischer Weise radial ausgerichtet sind. Diese rippenartigen Strukturen können etwas auf den Randsaum übergreifen. Größere Unterschiede gibt es lediglich in der Färbung der Testa, die von hellbraun bis schwarz variiert; wahrscheinlich ist dieses Merkmal, das auch bei anderen Ceratotheca - Arten in ähnlicher Weise variiert, vom Ausreifungsgrad der Samen zum Zeitpunkt der Herbarisierung abhängig. Wegen der großen Bedeutung, welche der Struktur der Samen bei der taxonomischen Gliederung dieser Gattung zukommt, erscheint es mir einerseits nicht ratsam, diesen Formenkreis weiter in Taxa von Artrang zu untergliedern, obwohl sich mehrere, auch geographisch getrennte Sippen unterscheiden lassen; andererseits ist mit Hilfe der Samenmerkmale eine klare Abgrenzung gegen nächstverwandte Formenkreise möglich, insbesondere den Formenkreis von C. integribracteata Engler.

Dieser zweite Formenkreis, der, wie eingangs schon erwähnt, ebenfalls in Südwestafrika vertreten ist, ist bislang noch relativ wenig bekannt. Obwohl nach Angaben auf den Herbaretiketten die hierher gehörenden Pflanzen keineswegs selten sind, liegen bisher erst etwa 30 verschiedene Aufsammlungen vor, die sich über einen relativ schmalen, von der Küste eine gewisse Distanz haltenden Streifen vom Unteren Kongo (etwa 5° südliche Breite) bis zum Kaokoveld in Südwestafrika (etwa 18° südliche Breite) verteilen. Die Früchte dieses Formenkreises sind durchweg etwas kleiner als bei C. sesamoides (Länge 6 - 13 mm, Breite - gemessen in halber Höhe der Frucht in Richtung der Mediane - 4 - 6 mm, gegenüber 8 - 17 mm bzw. 5 - 7 mm bei C. sesamoides); die Überlappungen in den Werten sind aber so stark, daß eine sichere Abgrenzung aufgrund dieses Merkmals nicht möglich ist. Auch der Längen-Breiten-Index der Früchte (1,5 - 2,7) liegt in demselben Größenbereich wie bei C. sesamoides, ebenso unterliegt die Ausbildung der apikalen Hörner denselben Schwankungen wie bei C. sesamoides. Einigermaßen greifbare Unterschiede ergeben sich nur in der Ausbildung der Blätter: bei C. integribracteata haben die "Grundblätter" (d.h. jene Blätter, die sich unterhalb der Blütenregion befinden) keine Tendenz zur Dreilappigkeit, dementsprechend sind auch die "Brakteen" (Laubblätter der Blütenregion) geringer gegliedert (sie sind ganzrandig, worauf das Epitheton anspielt)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

als bei C. sesamoides (bei welcher diese Blätter in der Regel, aber keineswegs in allen Fällen, wenigstens an der Basis gezähnt sind). Die geringere Gliederung der Blätter in der Blütenregion ist übrigens ein Merkmal, das für alle Vertreter dieser Gattung (und auch für die nächstverwandte Gattung Sesamum) charakteristisch ist. Daneben scheint dieser zweite Formenkreis stärker als C. sesamoides die Fähigkeit zu besitzen, unter günstigen Bedingungen nicht als einjähriges Kraut, sondern als mehrjähriger Halbstrauch zu wachsen, ein Merkmal, das innerhalb der Familie als primitiv angesehen werden muß (vergl. IHLENFELDT 1967).

Die Untersuchung der Samen dieses zweiten Formenkreises ergab, daß dieser Formenkreis 1. durch einen weitgehend einheitlichen Samentyp ausgezeichnet ist, welcher sich 2. sehr deutlich von jenem des Formenkreises C. sesamoides absetzt und somit eine wirklich zuverlässige Abgrenzung der beiden Formenkreise gegeneinander ermöglicht. Die Samen des C. integribracteata-Formenkreises sind ebenfalls flach und im Umriß birnförmig, erscheinen jedoch im Umriß schlanker, da die Hilarregion schmäler ist; diese Region ist vielfach in charakteristischer Weise wulstig aufgetrieben, so daß der Funikulus in einer Art Krater inseriert ist. Viel deutlicher sind jedoch die Unterschiede in der Ausbildung des randlichen Saumes, der stets durch eine Ringfurche deutlich abgesetzt ist, und in der Ausbildung der Mittelfelder, die stets auf der ganzen Fläche eine unregelmäßige Netzstruktur zeigen. In der Gestaltung des Randsaumes lassen sich zwei Untertypen unterscheiden, ein Typ, der wie C. sesamoides einen einfachen Saum besitzt, und ein zweiter Typ, der wie etwa C. triloba (Bernh.) Hooker fil. einen Doppelsaum aufweist, zumindest an den seitlichen Rändern (am apikalen Pol kann dieser Doppelsaum, namentlich bei Samen aus dem oberen Teil der Kapsel, in einen einfachen Saum übergehen).

Die durch den letztgenannten Samentyp ausgezeichnete Sippe unterscheidet sich auch etwas in der Form der Kapsel, indem der transversale Durchmesser der Kapsel (der wegen der starken Abflachung der Frucht in dieser Richtung nur gering ist) gegen die Basis hin sehr auffällig zunimmt (auf etwa das Doppelte bis Dreifache; dieses Merkmal ist jedoch nur bei voll ausgereiften Kapseln zu beobachten). Ferner scheint bei dieser Sippe - soweit es sich bei den spärlichen Funden zur Zeit übersehen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

läßt - der gelbe Farbanteil in der Blüte stärker hervorzutreten[1]. Alle Funde dieser Sippe sind im südlichen Teil des Areals des C. integribracteata-Formenkreises lokalisiert, und auch die Aufsammlungen aus Südwestafrika (de WINTER & LEISTNER 5492, BARNARD 32321) gehören dieser Sippe an.

Es erhebt sich nun die Frage nach der korrekten Benennung dieses Formenkreises, den ich wegen der weitgehenden Übereinstimmung in den Samenmerkmalen als eine Art auffasse. Es stehen drei Namen zur Diskussion: Ceratotheca vanderystii de Wild., Bull. Jard. Bot. Bruxelles 3: 256 (1911), Typus: VANDERYST s.n., Banza Kisivu, BR (Unterer Kongo); Ceratotheca integribracteata Engler, Bot. Jb. 19: 156 (1894), Syntypen: BUCHNER 80 und TEUSCZ 95, B + (nördliches Angola); Ceratotheca elliptica Schinz, Bull. Herb. Boiss. 4: 452 (1896), Typus: NEWTON s.n., Gambos 1883, Z (südliches Angola).

C. vanderystii soll sich vor den übrigen Arten der Gattung durch vier Höcker an der Basis der Frucht auszeichnen. Nach Überprüfung des Typus-Materials und weiterer Aufsammlungen halte ich jedoch diese Höcker für eine pathologische Bildung (vergl. dazu auch STOPP 1962), weil sie ganz unregelmäßig ausgebildet sind (im Gegensatz etwa zu vergleichbaren basalen Emergenzen bei der Frucht von Sesamum pedalioides Welw. ex Hiern) und teilweise sogar ganz fehlen können. Dieser Bildung kommt nach meiner Ansicht keine taxonomische Bedeutung zu.

Die Überprüfung des Typus-Materials von C. elliptica ergab, daß dieses Exemplar (entgegen den Angaben in der Beschreibung) Samen mit einem doppelten Randsaum besitzt. Die Samen des Typus-Exemplars sind zwar noch nicht voll ausgereift, doch ist zumindest bei einigen Samen an der Basis die Anlage eines doppelten Saumes erkennbar. Somit steht fest, daß C. elliptica mit der südlichen Sippe dieses Formenkreises identisch ist; dies war bereits von den eingangs genannten Autoren des Manuskripts der Familie Pedaliaceae für den "Prodromus" wegen der Übereinstimmung in der Blütenfarbe vermutet worden; sie konnten jedoch keine Klarheit darüber gewinnen, ob

---

[1] Die Aufsammlung PEARSON 2693 kombiniert jedoch Samen mit Doppelsaum mit rötlichen ("pink") Blüten und BARNARD 32321 soll nach Angabe des Sammlers weiße Blüten besitzen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

diese Sippe sich von C. integribracteata s. str. überhaupt sicher abgrenzen läßt.

Faßt man den ganzen Formenkreis als eine einzige Art auf, so ist der Name Ceratotheca integribracteata Engler als der älteste der korrekte Name. Zerlegt man diese Art wegen der unterschiedlichen Ausbildung des Randsaumes bei den Samen in zwei Unterarten, was mir angemessen erscheint, so ist die Sippe mit dem einfachen Randsaum aus dem nördlichen und mittleren Teil des Areals als Ceratotheca integribracteata Engl. ssp. integribracteata (Syn.: Ceratotheca vanderystii de Wild.) zu bezeichnen; die Sippe mit dem doppelten Randsaum und der abweichenden Gestalt der Kapsel aus dem südlichen Teil des Areals (Südangola und Südwestafrika) muß dann den Namen Ceratotheca integribracteata Engler ssp. elliptica (Schinz) Ihlenf. comb. nov. (Basionym: Ceratotheca elliptica Schinz, Bull. Herb. Boiss. 4: 452 (1896)) tragen.

2. Dicerocaryum Bojer

Nach heutiger Auffassung (BRUCE 1953a, 1953b) umfaßt die Gattung nur eine Art, Dicerocaryum zanguebarium (Lour.) Merrill. Diese einzige Art zeigt aber eine so große Variationsbreite in Blattform, Ausgestaltung des Blattrandes, Behaarung, Länge der Blütenstiele und Größe der Blüten, daß ältere Autoren (DECAISNE 1846, 1865, KLOTZSCH 1862) mehrere weitere Arten unterschieden (unter dem ungültigen Gattungsnamen Pretrea J. Gay). BRUCE (1953b) kam jedoch zu dem Schluß, daß die aufgeführten Merkmale so unabhängig voneinander variieren, daß eine infraspezifische Aufgliederung nicht sinnvoll erscheine.

Bei der Bearbeitung der Fruchtmorphologie der Pedaliaceae stieß ich jedoch auf augenfällige und konstante Unterschiede im Bau der Früchte bei Dicerocaryum (vergl. IHLENFELDT 1967). Man kann drei deutlich verschiedene Fruchtformen abgrenzen, die sich in der äußeren Gestalt und vor allem in der Zahl der Samen und damit gekoppelt auch im inneren Aufbau unterscheiden. Die weitere Analyse ergab, daß es zwischen den einzelnen Fruchtformen offenbar keine Übergangsformen gibt (jedenfalls konnten alle von mir geprüften Aufsammlungen mit ausgereiften Früchten - etwa 200 - eindeutig einer der drei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fruchtformen zugeordnet werden); ferner stellte sich heraus, daß die einzelnen Fruchtformen geographisch getrennt vorkommen.

Die "nördliche Küstensippe" (Sansibar und das gegenüberliegende Festland) besitzt Früchte, die im Umriß schwach elliptisch sind (Längen-Breiten-Verhältnis etwa 1,3 : 1) und im Zentrum stark aufgewölbt sind und 2 x 4 Samen enthalten (Fruchtform 1 nach IHLENFELDT 1967); die "südliche Küstensippe" (südliches Moçambique und große Teile von Transvaal) ist durch im Umriß ausgesprochen längliche Früchte (Längen-Breiten-Verhältnis etwa 1,7 : 1) gekennzeichnet, die ebenfalls stark aufgewölbt sind, aber 2 x 5 Samen enthalten (Fruchtform 2); die "Kalahari-Sippe" (Bechuanaland, westliche Randgebiete von Transvaal und Südrhodesien) schließlich weist Früchte auf, die im Umriß fast kreisrund sind, aber im Zentrum fast überhaupt nicht aufgewölbt sind und nur 2 x 2 Samen in inverser Stellung entwickeln (Fruchtform 3). Es ist also mit Hilfe von Fruchtmerkmalen möglich, die Art in eindeutig definierte Sippen zu zerlegen, für welche ich in Anbetracht der großen Bedeutung der Fruchtmerkmale bei den Pedaliaceae die taxonomische Rangstufe von Unterarten angemessen halte.

Die Kalahari-Sippe, der auch alle Aufsammlungen aus Südwestafrika angehören, läßt sich mit Pretrea eriocarpa Decne. in Duch., Rev. Bot. 1: 517 (1846) identifizieren. Diese Sippe war von ihrem Autor wegen der geringen Gliederung der Blätter und der auffälligen Behaarung auch der Blattoberseite abgetrennt worden. Leider besitzt das Typus-Material keine ausgereiften Früchte, so daß eine Zuordnung nicht ohne weiteres möglich war. Die Kalahari-Sippe zeichnet sich zwar ebenfalls durch geringe Gliederung der Blätter und die charakteristische Behaarung aus, jedoch stammen die Typus-Exemplare aus der Kontaktzone zwischen der südlichen Küstensippe und der Kalahari-Sippe, wo Introgressionen in diesen beiden Merkmalen beobachtet wurden. Beim Vergleich der jungen Früchte der Typus-Exemplare mit gleichaltrigem Material, das mit Sicherheit von der südlichen Küstensippe stammt, ergaben sich jedoch charakteristische Unterschiede auch bei den jungen Früchten, so daß die Gleichsetzung von Pretrea eriocarpa Decne. mit der Kalahari-Sippe gesichert erscheint. Indem ich Pretrea eriocarpa als Unterart zu Dicerocaryum zanguebarium stelle, ergibt sich folgende neue Kombination: Dicerocaryum zanguebarium (Lour.) Merrill ssp. eriocarpum (Decne.) Ihlenf. comb. nov.; Basionym: Pretrea eriocarpa Decne.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in Duch., Rev. Bot. 1: 517 (1846); Typus: LEMUE s.n., Litakoun, P.

3. Harpagophytum DC. ex Meissner

Die Gattung Harpagophytum wurde 1822 von BURCHELL als Uncaria Burch. begründet. Die Charakterisierung der Gattung ist zwar dürftig, aber im Zusammenhang mit einer beigefügten Abbildung der Frucht als ausreichend anzusprechen. Als nomenklatorischen Typus der Gattung gab BURCHELL Uncaria procumbens Burch. an, für welche Art er eine ausführliche Beschreibung gab. Sowohl Gattungs- als auch Artname sind also wirksam publiziert. BURCHELL übersah aber, daß der Name Uncaria bereits von SCHREBER (Gen. pl. 1: 125 (1789)) für eine Rubiaceae-Gattung vergeben worden war, somit ist Uncaria Burch. ein nomen illegitimum.

Dieser Tatbestand wurde allem Anschein nach zuerst von DE CANDOLLE aufgedeckt, der für diese Gattung den neuen Namen Harpagophytum vorschlug. Dieser neue Name wurde von MEISSNER (1840) übernommen, wobei DE CANDOLLE als Autor angegeben wird. Da MEISSNER in den "Tabulae diagnosticae" eine ausreichende Beschreibung der Gattung gibt, im dazugehörigen "Commentarius" den nomenklatorischen Typus der Gattung (als Harpagophytum procumbens DC.) und das Basionym Uncaria procumbens Burch. einschließlich Literaturzitat aufführt - beide Werke müssen gemäß der Intention des Verfassers als Einheit angesehen werden - muß nach den heute gültigen Nomenklaturregeln MEISSNER als Autor der Gattung angesehen werden, denn die entsprechende Stelle im "Prodromus" DE CANDOLLES erschien erst 1845. Die vollständigen Zitate lauten daher: Harpagophytum DC. ex Meissner, Pl. Vas. Gen. 1: 298 und 2: 206 (1840), Syn.: Uncaria Burch, Trav. Int. S. Afr. 1: 536 (1822), nomen illegitimum, non Schreb. 1789; nomenklatorischer Typus der Gattung: Harpagophytum procumbens (Burch.) DC. ex Meissner, Pl. Vas. Gen. 2: 206 (1840), Basionym: Uncaria procumbens Burch., Trav. Int. S. Afr. 1: 536 (1822); Typus: BURCHELL 1970, K.

Die Gattung Harpagophytum umfaßt nach heutiger Kenntnis zwei sehr variable Arten, die nur anhand ihrer Früchte eindeutig abgegrenzt werden können: H. zeyheri Decne. hat Früchte, die mit zwei Paar derben Flügeln versehen sind; diese Flügel tragen am Rande kleine Widerhaken und können in wech-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

selndem Maße durch Einbuchtungen zu mit Widerhaken besetzten kurzen Stacheln aufgelöst sein (Einzelheiten vergl. IHLENFELDT 1967). Diese letztgenannten Fruchtformen leiten über zu den Früchten der Art H. procumbens, die statt der Flügel zwei Doppelreihen von langen mit Widerhaken besetzten Stacheln tragen. Echte Übergangsformen im Sinne eines Kontinuums zwischen den Fruchtformen der beiden Arten scheinen aber zu fehlen, da alle bisher von mir gesehenen Aufsammlungen mit ausgebildeten Früchten (etwa 400) eindeutig der einen oder anderen Art zugewiesen werden konnten. Bei H. zeyheri erreicht nämlich die Länge der Stacheln höchstens den (in Richtung der Mediane gemessenen) Durchmesser der eigentlichen Frucht (in der Regel nur etwa den halben Durchmesser), während die Länge der Stacheln bei H. procumbens etwa das Zwei- bis Vierfache des Fruchtdurchmessers ausmacht. Soweit heute bekannt, berühren sich die Areale der beiden Arten zwar, aber es scheinen keine Überlappungen zu bestehen.

STAPF (1906) gibt für Südwestafrika nur H. procumbens (einschließlich der "var. sublobatum Engler", s.u.!) an, ebenso DINTER (1922). Nach heutiger Kenntnis kommt H. procumbens praktisch in allen Bezirken Südwestafrikas mit Ausnahme der vier nördlichsten und des Gebietes der eigentlichen Namib vor. Aber schon SCHINZ (n. 108, 109, 2051 in Herb. Z) und RAUTANEN (s.n. in Herb. Z) sammelten Ende des vergangenen Jahrhunderts nördlich der Etoscha-Pfanne Exemplare, die nach ihren Früchten eindeutig zu H. zeyheri gehören. In neuerer Zeit wurde diese Art auch im Kaokoveld (KERS 1354, GIESS & LEIPPERT 7571) und im Caprivi-Zipfel (KILLICK & LEISTNER 3257) aufgefunden.

Die Früchte der genannten Aufsammlungen aus Südwestafrika zeigen die ganze Variationsbreite der H. zeyheri-Früchte. Auffällig ist bei allen Exemplaren die geringe Gliederung des Blattes: neben fast ganzrandigen Blättern gibt es grob gezähnte bis seicht gebuchtete Blätter, niemals aber sind die Blätter fiederspaltig. Das gleiche Verhalten zeigen auch die Aufsammlungen dieser Art aus Angola, während in Transvaal H. zeyheri auch mit stärker gelappten bis fiederteiligen Blättern auftritt. Diese letztgenannte Blattform ist auch charakteristisch für die Aufsammlungen von H. procumbens aus Südwestafrika. Die genauere Analyse zeigte jedoch, daß bei mittlerem Zerteilungsgrad der Blätter Überschneidungen zwischen den beiden Arten vorkommen, so daß auch in Südwestafrika die beiden Arten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nicht allein aufgrund der Blattform sicher unterschieden werden können.

Die geringere Gliederung des Blattes bei H. zeyheri im Vergleich zu H. procumbens - bezogen auf die Verhältnisse in Südwestafrika und Angola - legt nun den Verdacht nahe, daß sich unter H. procumbens f. sublobatum Engler, in Warb., Kunene-Samb.-Exp.: 370 (1903)[1] in Wirklichkeit H. zeyheri verbirgt. Leider ging das Typus-Material (BAUM 339, B) verloren; es scheint aber ebenso wie die von mir gesehenen Isotypen (in Herb. W, K, BM, G, Z) keine Früchte besessen zu haben, was auch nach der Jahreszeit der Aufsammlung nicht zu erwarten ist. Eine eindeutige Identifizierung ist daher nicht möglich; jedoch sprechen außer der geringen Gliederung des Blattes der Fundort (der mitten im Verbreitungsgebiet von H. zeyheri liegt) und die Tatsache, daß in unmittelbarer Nähe des locus classicus kürzlich eine Aufsammlung gemacht wurde, die eindeutig H. zeyheri ist (MENDES 2217 in Herb. LISC), für diese Deutung, so daß mir die Gleichsetzung von H. procumbens f. sublobatum mit H. zeyheri ausreichend gesichert erscheint. Die Aufsammlung RAUTANEN 95 (K, S), welche STAPF (1906) als Beleg für H. procumbens var. sublobatum angeführt hat, besitzt ebenfalls keine Früchte, aber auch in diesem Fall ist nach Fundort und Blattform die Identität mit H. zeyheri wahrscheinlich.

4. Pterodiscus Hooker

Die taxonomische Gliederung der Gattung Pterodiscus bereitet ähnliche Schwierigkeiten wie jene der Gattung Sesamum L.. Dies ist einerseits bedingt durch die starke Variabilität der hierher gehörenden Formenkreise, andererseits wirkt sich in diesem Fall die mangelnde floristische Erforschung von Bechuanaland (Botswana) besonders hinderlich aus, da nach heutiger Kenntnis hier das Zentrum des südlichen Sippenkreises dieser Gattung (ein weiteres Areal liegt in Ostafrika) zu suchen ist.

---

[1] ENGLER gab eine Beschreibung für H. procumbens f. sublobatum Engler, welches Taxon STAPF (1906) als H. procumbens var. sublobatum Engler übernahm; letztere Kombination muß korrekt H. procumbens var. sublobatum (Engler) Stapf, Fl. Trop. Afr. 4, 2: 548 (1906) heißen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ferner bereitet die Präparation der Pflanzen wegen der (taxonomisch wichtigen) unterirdischen Speicherorgane oder sukkulenten Stammbasen gewisse Schwierigkeiten, und vielfach sind die Aufsammlungen je nach Jahreszeit entweder ohne Blüten oder ausgereifte Früchte; beide Organe sind aber für die taxonomische Beurteilung in dieser Gattung von großer Wichtigkeit. So ist es nicht verwunderlich, daß auch die Typen der zahlreichen bisher beschriebenen "Arten" durchweg aus ungenügendem oder wenig charakteristischem Material bestehen.

Das Zentrum des südlichen Teilareals der Gattung Pterodiscus wird eingenommen von einem Formenkreis, den ich unter Pterodiscus luridus Hooker fil. s. ampl. zusammenfasse. Am Südost- und Nordwestrand dieses Teilareals lassen sich zwei gut charakterisierte Sippen erkennen, nämlich P. speciosus Hooker und P. aurantiacus Welw., denen man zu Recht den taxonomischen Rang von Arten zuerkennen kann.

Von diesen beiden gut definierten Arten kommt P. aurantiacus auch in Südwestafrika vor. Das Areal dieser Art reicht von Südwest-Angola (woher auch das Typus-Material stammt), sich keilförmig verbreiternd, bis etwa 24° südlicher Breite in Südwestafrika, wo bei etwa 20° östlicher Länge die am weitesten nach Osten vorgeschobenen Fundorte liegen. Die übrigen Teile von Südwestafrika werden von P. luridus - Sippen besiedelt; die Areale dieser beiden Formenkreise scheinen sich nicht zu überschneiden. Im Vergleich zu P. aurantiacus scheint P. luridus in Südwestafrika ausgesprochen selten zu sein, so daß die Zahl der bisher aus Südwestafrika vorliegenden Aufsammlungen noch sehr gering ist. Hervorzuheben ist, daß in Bezug auf Südwestafrika das Areal der P. luridus - Sippen in eine nördliche Hälfte (im Nordosten des Landes) und eine südliche Hälfte zweigeteilt ist, da sich zwischen die beiden Teilareale Vorkommen von P. aurantiacus einschieben.

P. aurantiacus ist ausgezeichnet charakterisiert durch die relativ kleine Blüte (Kronröhre ca. 16 mm lang) mit einem auffallend leuchtendroten Farbstoff, der - verglichen mit den übrigen Blütenfarbstoffen in dieser Familie - außerordentlich stabil ist; dieser Farbstoff tritt in der ganzen Gattung nur bei dieser Art auf und wurde innerhalb der Familie nur noch in einem einzigen weiteren Fall beobachtet (bei einer abweichenden Form von Rogeria adenophylla, vergl. unten!). Die durchschnittlich etwa 10 - 20 mm längeren Kronröhren der P. luri-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dus - Sippen sind durch einen gelben Farbstoff gekennzeichnet, dem in stark wechselndem Umfang wenig stabile violette und purpurfarbene Komponenten beigesellt sind. Blühende Pterodiscus - Exemplare aus Südwestafrika, deren Blüten einigermaßen sorgfältig präpariert sind, lassen sich daher leicht einordnen. Schwieriger wird die Bestimmung, wenn nur Früchte vorliegen. Gut ausgebildete Früchte von P. aurantiacus erreichen einen Durchmesser bis 35 mm (in medianer Richtung gemessen), während jene der P. luridus - Sippen nur Durchmesser um 20 mm aufweisen. Jedoch fallen bei P. aurantiacus die in der Vegetationsperiode als erste gebildeten Früchte in vielen Fällen sehr viel kleiner als die folgenden aus; diese Früchte liegen im Größenbereich der P. luridus - Früchte. Eine sichere Einordnung ist jedoch in den allermeisten Fällen möglich, wenn man gewisse Feinheiten im Fruchtbau berücksichtigt: 1) Das Größenverhältnis zwischen der eigentlichen Frucht (also ohne die pergamentartigen Flügel) und dem Gesamtdurchmesser der Frucht (gemessen in halber Höhe der Frucht in Richtung der Mediane); bei P. aurantiacus erreicht der Durchmesser der eigentlichen Frucht höchstens 1/3 des Gesamtdurchmessers, während bei P. luridus der Durchmesser der eigentlichen Frucht stets mehr als 1/3 (meist nahe 1/2) des Gesamtdurchmessers ausmacht. 2) Ausbildung des "Schnabels", d.h. des apikalen, keine Samen enthaltenden Teiles der eigentlichen Fruchtkapsel, der bei Pterodiscus von den Flügeln mit eingeschlossen wird; bei der Frucht von P. aurantiacus läuft dieser Schnabel spitzkonisch zu; bei P. luridus ist dagegen ein breiter Schnabel ausgebildet, der sich erst unmittelbar vor seinem Ende stumpfkonisch verjüngt. Wahrscheinlich lassen sich die Früchte auch an der Zahl der definitiv ausgebildeten Samen unterscheiden, da bei P. luridus offenbar je Fach immer nur 1, bei P. aurantiacus dagegen 2 Samen ausreifen. Da zur genauen Feststellung der Samenzahl die (indehiszenten) Früchte zerstört werden müssen, habe ich darauf verzichtet, diesen Befund an einem breiten Material zu sichern.

Ganz schwierig, in vielen Fällen sogar völlig unmöglich, wird die Bestimmung dieser beiden Formenkreise, wenn weder Blüten noch voll ausgebildete Früchte vorliegen (was bei einem beträchtlichen Teil der Aufsammlungen der Fall ist). Beide Arten verhalten sich hinsichtlich der Stammbasis gleichartig, d.h. die verdickte Hauptwurzel setzt sich in einen kurzen sukkulenten oberirdischen Stamm fort, auf welchem die jährlichen nicht suk-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

kulenten Erneuerungstriebe gebildet werden. Die Blätter von P. aurantiacus haben einen geschweiften bis leicht gebuchteten Rand und lassen sich somit nicht mit Sicherheit von typischen P. luridus - Blättern unterscheiden. Jedoch besitzen nur die Exemplare von P. luridus aus dem nördlichen Teilareal in Südwestafrika diese Blattform; jene aus dem südlichen Teilareal besitzen völlig abweichende fiederspaltige Blätter, wie sie normalerweise für P. speciosus charakteristisch sind. Im mittleren und südlichen Teil des Landes lassen sich also P. aurantiacus und P. luridus auch an der Blattform unterscheiden.

Die Fiederspaltigkeit der Blätter der P. luridus - Sippe aus dem südlichen Teil Südwestafrikas bewog offenbar DINTER (1926), P. luridus mit dem 1888 von ENGLER beschriebenen Harpagophytum pinnatifidum (von DINTER als "Harpagophyton pinnatifidum" zitiert) zu identifizieren. Die Pflanze, welche ENGLER bei der genannten Beschreibung vorlag (MARLOTH 730, das Typus-Material ging verloren), gehört aber mit Sicherheit zu P. speciosus, wie man eindeutig aus dem Fundort und der beigefügten Abbildung (welche die für P. speciosus typische unterirdische Knolle zeigt) erschließen kann.

Die taxonomische Einstufung der südlichen P. luridus - Sippe mit der abweichenden Blattform muß vorläufig offenbleiben, da noch zu wenige Aufsammlungen vorliegen; anscheinend handelt es sich um eine weitere Randsippe im südafrikanischen Areal der Gattung, welche sich zwischen P. speciosus (im Südosten) und P. aurantiacus (im Nordwesten) in den Südwestsektor einschiebt und in der Blattform offenbar von der benachbarten P. speciosus - Sippe beeinflußt ist.

Die Aufsammlung STORY 5161, die ich zu P. luridus stelle, besitzt auffällig spitz zulaufende Früchte (normalerweise sind die Früchte am oberen Ende abgestumpft bis schwach herzförmig ausgerandet). Da ich ähnlich geformte Früchte auch gelegentlich in Transvaal (und zwar dort in Populationen mit sonst normal ausgebildeten Früchten) und aus anderen Teilen des Areals sah, glaube ich nicht, daß diesem Merkmal größere taxonomische Bedeutung zukommt.

5. Rogeria J. Gay ex Delile

Als Autor der Gattung Rogeria wird in der älteren Literatur (z. B. DE CANDOLLE 1845, DECAISNE 1865, STAPF

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1895, 1904, 1906) meist J. GAY angegeben. Bei der dieser Annahme zugrundeliegenden Literaturstelle (Ann. Sc. Nat. 1: 457 (1824)) handelt es sich um ein anonymes Referat über ein Mémoire von J. GAY [1], das selbst aber niemals publiziert wurde. In dem genannten Referat werden der Gattungsname und drei Arten aufgezählt (eine Neukombination ohne Angabe des Basionyms, zwei neue Arten), da aber eine Beschreibung der neuen Gattung fehlt, sind an dieser Stelle weder die Gattung, noch die neuen Arten, noch die Neukombination gültig veröffentlicht, ganz abgesehen davon, daß der Artikel nicht von einem Autor unterzeichnet ist. Schon bei MEISSNER (1840) findet sich jedoch der Hinweis auf die gültige Publikation dieser Gattung (DELILE 1826), und auch BENTHAM (1876) verwarf schon GAY als Autor, indem er "Rogeria J. Gay in Delile" schrieb. DELILE (Cent. Pl. Afr. : 78 (1826)) verfaßte eine ausführliche lateinische Beschreibung der Gattung und gab als nomenklatorischen Typus die Art Rogeria adenophylla J. Gay an, für welche er ebenfalls eine ausführliche Beschreibung beifügte. HEINE (1963) machte darauf aufmerksam, daß "Centurie de plantes d' Afrique" als selbständiges Werk bereits 1826 erschien, während der Band 4 von CAILLIAUDS "Voyage à Méroé", als dessen Anhang das erstgenannte Werk im allgemeinen angesehen wird, erst 1827 erschien.

Der korrekte Gattungsname lautet also Rogeria J. Gay ex Delile, Cent. Pl. Afr. : 78 (1826); der nomenklatorische Typus ist Rogeria adenophylla J. Gay ex Delile, Cent. Pl. Afr. : 78 (1826). Während GAY Material aus Senegal vorgelegen hatte (vergl. GILLETT 1962), beschrieb DELILE Material aus dem Sudan (Nubien); letzteres ist als das Typus-Material anzusehen.

Obwohl GAY in dem oben genannten anonymen Referat (1824) bei der Kombination "Rogeria longiflora" kein Basionym angibt, ist es offensichtlich, daß er Martynia longiflora Royen in L., Syst. Nat. ed. 12, 2: 412 (1767) meinte. Die Erstbeschreibung dieser Art stammt, wie LINNE ausdrücklich vermerkte ("D. Dav. Royen") von ROYEN, daher sollte diese Kombination korrekt Martynia longiflora Royen in L. heißen. Dieser Beschreibung lag offenbar ein kultiviertes Exemplar zugrunde, das heute im Herbar Leiden aufbewahrt wird. Als Herkunftsort ist auf diesem Bogen (der auch keine Angaben über den

---

[1] im Literaturverzeichnis unter "GAY" zitiert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sammler enthält) lediglich "è C. B. Spei" angegeben. Da die Südgrenze des Areals dieser Art sehr genau mit dem Oranje zusammenfällt, ist es nicht ausgeschlossen, daß die Samen aus Südwestafrika stammten, von wo sie durch eine der zahlreichen Expeditionen zur Erforschung der in diesem Lande vermuteten Bodenschätze mitgebracht worden wären. Als Sammler kommt AUGE in Frage (vergl. HUTCHINSON 1946 S. 611).

Die erste gültige Kombination dieser Art unter Rogeria stammt, soweit bisher feststellbar, von DE CANDOLLE (1845), wobei er als Autor "Gay" angibt. Merkwürdigerweise gibt DE CANDOLLE als Basionym "Martynia longiflora Meerb. ic. T. 7" an; erst an dieser Literaturstelle findet man den eigentlichen Hinweis auf die gültig publizierte Erstbeschreibung. Obwohl zugegebenerweise die Zitierung des Basionyms bei DE CANDOLLE sehr indirekt ist, sollte man die Kombination Rogeria longiflora (Royen in L.) J. Gay ex DC., Prodr. 9: 257 (1845) als gültig anerkennen, da Zweifel hinsichtlich der Identität nicht bestehen.

Alle vier Arten der Gattung Rogeria kommen in Südwestafrika vor. Sofern die Herbarexemplare Früchte aufweisen, bereitet die Bestimmung keine Schwierigkeiten; die Früchte der einzelnen Arten sind derartig charakteristisch, daß Verwechslungen ausgeschlossen sind. Rogeria petrophila de Winter weicht in zahlreichen Merkmalen (Fehlen von Emergenzen auf der Frucht, geringe Sklerotisierung der Frucht, nur sehr geringer Unterschied in der Größe der beiden Karpelle, völlige Dehiszenz beider Karpelle, keine Heterospermie, Fehlen größerer "sekundärer" Scheidewände - Einzelheiten vergl. IHLENFELDT 1967 -, niederliegender Wuchs) von den übrigen drei Arten der Gattung ab, so daß diese Art von mir in eine besondere Untergattung (Microrogeria Ihlenf.) gestellt wurde (IHLENFELDT 1967).

Die vier Arten lassen sich auch am Blattschnitt und der Ausbildung des Indumentes unterscheiden, doch ist in diesen Merkmalen die Variationsbreite größer als bei den Früchten; so wurde z. B. von ENGLER unter Rogeria longiflora eine var. triloba Engler, Bot. Jb. 10: 255 (1888) beschrieben, die aber angesichts der heute bekannten Variationsbreite in der Blattform bereits von den eingangs genannten Autoren des Manuskripts der Familie Pedaliaceae für den "Prodromus" zu Recht eingezogen wurde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

R. adenophylla zeichnet sich vor den anderen Arten durch stärkere Variabilität in vielen Merkmalen aus, und zwar merkwürdigerweise nur in dem relativ kleinen südlichen Teilareal dieser Art (das nördliche Teilareal erstreckt sich von Senegal bis zum Sudan). Die Blätter können dreilappig sein (GIESS 8973, 9336), die Zahl der Schleimhaare auf der Blattunterseite (die bei dieser Art normalerweise einen dichten bläulich schimmernden Überzug bilden) kann sehr stark herabgesetzt sein (GIESS 8973), die Größe der Blüte und die Ausgestaltung des Kronsaumes unterliegen großen Schwankungen, ebenso die Ausfärbung der Blüte (bei GIESS 8973 tritt in der Kronröhre offenbar derselbe leuchtendrote Farbstoff wie in den Blüten von Pterodiscus aurantiacus auf), die Zahl der basalen dornartigen Emergenzen auf der Frucht kann zwischen 4 und 9 schwanken. Für eine begründete infraspezifische Gliederung der Art ist aber die Zahl der vorliegenden Belege noch zu gering.

Die Verbreitungsangabe für R. petrophila bei DE WINTER (1960) (Distrikt) "Windhoek" ist irrtümlich; die zitierte Aufsammlung (DAVIES, THOMPSON & MILLER 62) stammt aus dem Kaokoveld, und zwar aus der Nachbarschaft des locus classicus.

6. Sesamothamnus Welw.

Die Kenntnis dieser Gattung leidet unter dem Umstand, daß die meisten Belege nicht gleichzeitig Blüten, Früchte, Samen, vegetative Organe, insbesondere Blätter, und Angaben über die Wuchsform enthalten. Die Arten dieser Gattung blühen noch vor Laubaustrieb und dann offenbar nur in guten Jahren reichlich, die Blätter werden schon bald nach Ende der Regenzeit abgeworfen, die Früchte reifen aber erst während der Trockenzeit und bleiben trotz ihrer relativ starken Sklerotisierung nicht lange auf der Mutterpflanze sitzen, so daß es, auch nach eigener Erfahrung, sehr schwierig ist, alle diese für eine taxonomische Abgrenzung wichtigen Teile gleichzeitig zu sammeln.

In Südafrika ist die Gattung durch drei Arten vertreten, wovon zwei in Südwestafrika vorkommen: Sesamothamnus benguellensis Welw. hat sein Hauptareal in Südangola und überschreitet nur mit den letzten Ausläufern gerade noch den Kunene, während S. guerichii (Engler) Bruce von etwa 21° südlicher Breite an in einem etwa 100 bis 200 km breiten Streifen entlang der Namib bis nahe an den Kunene verbreitet ist

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

(vergl. Verbreitungskarte bei VOLK 1964). Die Areale beider Arten berühren sich nach heutiger Kenntnis etwas südlich des Kunene. Die Angabe von STAPF (1906), daß auch S. lugardii N.E.Br. ex Stapf in Südwestafrika vorkommt, erscheint nach heutiger Kenntnis sehr zweifelhaft [1]. S. lugardii ist in Nordtransvaal und Südrhodesien beheimatet. Soweit die Areale sich heute übersehen lassen, klafft zwischen dem Areal von S. benguellensis und S. guerichii auf der einen Seite und jenem von S. lugardii auf der anderen Seite eine große Lücke.

Die beiden in Südwestafrika mit Sicherheit nachgewiesenen Sippen sind durch gut faßbare Unterschiede in allen Merkmalsbereichen charakterisiert, wie aus der folgenden Aufstellung hervorgeht, so daß ihre Einstufung als selbständige Arten gerechtfertigt ist.

S. benguellensis	S. guerichii
1. vegetative Merkmale	
kurzer knollig verdickter Stamm, aus dem mehrere an Stärke schnell abnehmende Hauptäste entspringen (Habitus eines Zwergbaumes),	von der Basis an verzweigt, Hauptäste nehmen nur langsam an Stärke ab (Strauchhabitus)
Blätter unterseits kahl, grün, Spreite bis 40 x 20 mm groß	Blätter unterseits graufilzig, Spreite bis 30 x 12 mm groß
2. Blüte	
Kronröhre nur schwach gebogen, 70 - 90 mm lang, mit 20 - 30 mm langem Sporn, weiß, manchmal violett überlaufen, freie Filamente nur 1 - 3 mm lang, Antheren daher fast sitzend, nahe dem oberen	Kronröhre S-förmig gebogen, 60 - 65 mm lang, kein Sporn, sondern oberhalb der Basis adaxial eine sackartige Erweiterung (als rudimentärer Sporn zu deuten), gelb, freie Filamente etwa 25 mm lang,

---

[1] Das Originalmaterial (CHAPMAN & BAINES, s.n., Damaraland), auf welches sich diese Behauptung stützt, konnte noch nicht eingesehen werden; möglicherweise liegt eine Fehlbestimmung oder eine falsche Lokalisierung des Fundortes vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ende der Kronröhre inseriert, nur wenig aus der Kronröhre herausragend	im oberen Drittel der Kronröhre inseriert, Antheren deutlich aus der Kronröhre herausragend
3. Frucht	
Längsachse deutlich gebogen, Längen-Breiten-Verhältnis etwa 2,5 : 1, meist mit aufgesetzter apikaler Spitze	Längsachse gerade oder nur sehr undeutlich gebogen, Längen-Breiten-Verhältnis etwa 2 : 1, apikales Ende meist abgerundet und ohne aufgesetzte Spitze

Die Aufsammlung GIESS 9381 aus der vermutlichen Kontaktzone der Areale der beiden Arten vereinigt Charaktere beider Arten, die teilweise sogar in stärkerer Ausprägung als normal hervortreten. Die Länge der Blütenröhre übersteigt selbst das bei S. benguellensis übliche Maß, andererseits ist kein Sporn ausgebildet, nicht einmal eine deutliche Aussackung an der Basis der Kronröhre wie bei S. guerichii ist zu erkennen. Die Blütenfarbe ist mit hellgelb intermediär. Die Wuchsform ähnelt S. benguellensis, es ist aber der basale Stamm offenbar stärker als bei S. benguellensis üblich ausgebildet, auch die Größe der Blätter liegt im oberen Bereich der für S. benguellensis üblichen Maße; das Indument der Blätter entspricht den Verhältnissen bei S. benguellensis. Die Ausgestaltung der Frucht und Insertion und Länge der freien Filamente ähneln den normalen Verhältnissen bei S. benguellensis. Der Fundort legt nahe, daß es sich bei dieser Aufsammlung um eine Übergangsform (Bastard?) zwischen den beiden Arten handeln könnte. Für eine abschließende taxonomische Beurteilung ist das vorliegende Material aber meines Erachtens noch zu gering.

Literatur

BENTHAM, G.: Pedalineae. In: BENTHAM, G. & J. D. HOOKER: Genera plantarum 2, (2): 1054-1060 (1876).

BRUCE, E. A.: Notes on African Pedaliaceae. Kew Bull. 1953: 417-429 (1953). (a)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

BRUCE, E. A.: Pedaliaceae. In: TURRILL, W. B. & E. MILNE-REDHEAD: Flora of Tropical East Africa. 1953. (b)

BURCHELL, W. J.: Travels in the Interior of Southern Africa 1. London 1822.

CANDOLLE, A. P. DE: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis 9: 249-257 (1845).

DECAISNE, J.: Note sur des plantes nouvelles recueillies dans l' intérieur de l' Afrique australe. In: DUCHARTRE, P. E.: Revue botanique 1: 515-518 (1846).

- - Revue du groupe des Pédalinées. Ann. Sc. Nat. Bot., Sér. 5, 3: 321-336 (1865).

DELILE, A. R.: Centurie de plantes d' Afrique du voyage à Méroé recueillies par M. Frédéric Cailliaud. Paris 1826.

De WILDEMAN, E.: Decades novarum specierum florae congolensis. Bull. Jard. Bot. Bruxelles 3: 253-280 (1911).

De WINTER, B.: Rogeria petrophila de Winter. In: ANDERSON, J. G. et al.: New and interesting taxa from Southern Africa. Kirkia 1: 106-108 (1960).

DINTER, K.: Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten. X. Feddes Repert. 18: 13-16 (1922).

- - Index der aus Deutsch-Südwestafrika bis zum Jahre 1917 bekannt gewordenen Pflanzenarten. XX. Feddes Repert. 23: 130-137 (1927).

ENGLER, A.: Plantae Marlothianae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora Südafrikas. II. Teil. Bot. Jb. 10: 242-285 (1888).

- - Pedaliaceae africanae. Bot. Jb. 19: 155-159 (1894).

- - & E. GILG: Pedaliaceae. In: WARBURG: Kunene-Sambesi-Expedition H. Baum: 370-372 (1903).

GAY, J.: Sur le Pretrea et le Rogeria, deux nouveaux genres de plantes. Ann. Sc. Nat. 1: 457 (1824).

GILLETT, J. B.: "Roger dedit" - Plants from Senegal in the Gay Herbarium at Kew. Kew Bull. 15: 431-435 (1962).

HEINE, H.: Pedaliaceae. In: HEPPER, F. N.: Flora of West Tropical Africa Ed. 2, 2: 388-391 (1963).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

HUMBERT, H.: Les Pédaliacées de Madagascar. Adansonia N.S. 2: 200-215 (1962).

HUTCHINSON, J.: A Botanist in Southern Africa. London 1946.

IHLENFELDT, H.-D.: Über die Abgrenzung und die natürliche Gliederung der Pedaliaceae R. Br. . Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg 12: 43-128 (1967).

KLOTZSCH, J. F.: Sesameae. In: PETERS, W.: Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique: 187-190. Berlin 1862.

LINNÉ, C. v.: Systema naturae ed. 12, 2: 412 (1767).

MEERBURG, N.: Plantae rariores vivis coloribus depictae. Lugduni Batavorum 1789.

MEISSNER, C. F.: Plantarum vascularium genera. 1: 298, 2: 206 (1840).

MERXMÜLLER, H.: Über die Gattung Sesamum L. in Südwestafrika. Mitt. Bot. München 3: 1-13 (1959).

SCHINZ, H.: Beiträge zur Kenntnis der Afrikanischen Flora (Neue Folge). Bull. Herb. Boiss. 4: 409-475 (1896).

STAPF, O.: Pedaliaceae. In: ENGLER, A. & K. PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien 4 (3b): 253-265 (1895).

- - Pedalineae. In: THISELTON-DYER, W. T.: Flora Capensis 4 (2): 454-463 (1904).

- - Pedalineae. In: THISELTON-DYER, W. T.: Flora of Tropical Africa 4 (2): 538-575 (1906).

STOPP, K.: Antitelechore Einrichtungen bei den Gattungen Sesamum, Rogeria und Psilocaulon. Beitr. Biol. Pfl. 37: 63-76 (1962).

VOLK, O. H.: Die afro-meridional-occidentale Floren-Region in SW.-Afrika. In: KREEB, K.: Beiträge zur Phytologie: 1-16. Stuttgart 1964.

Anschrift des Verfassers: Dozent Dr. H.-D. Ihlenfeldt,
2 Hamburg 36,
Staatsinstitut für Allgemeine Botanik
Jungiusstr. 6-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München

Jahr/Year: 1966

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Ihlenfeldt Hans-Dieter

Artikel/Article: BEMERKUNGEN ZUR TAXONOMIE DER SÜDWESTAFRIKANISCHEN PEDALIACEAE 593-612